

ACTION OF PIANO

Patent number: JP2003005740

Publication date: 2003-01-08

Inventor: YOSHISUE KENJI; KOYAMA YOZO

Applicant: KAWAI MUSICAL INSTR MFG CO

Classification:

- **International:** **G10C3/16; G10C3/00;** (IPC1-7): G10C3/16; G10C3/18

- **European:** G10C3/16

Application number: JP20010185499 20010619

Priority number(s): JP20010185499 20010619

Also published as:



US6740801 (B2)

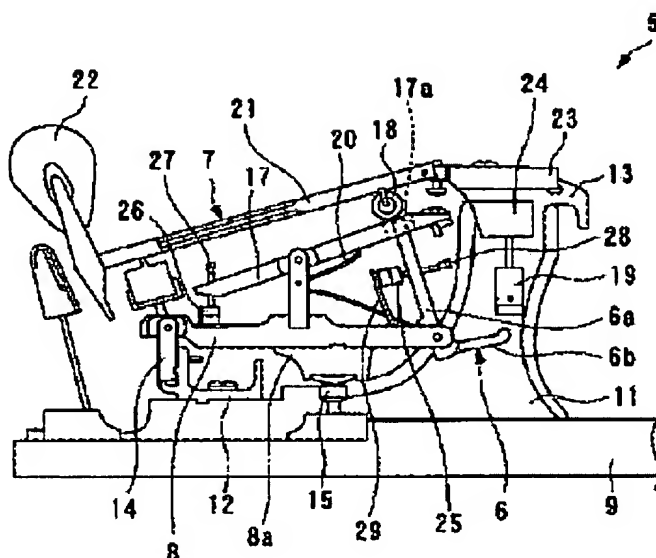
US2002189422 (A1)

DE10227315 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2003005740

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an action of piano which can prevent the electrostatic charging of action parts using synthetic resins, thereby preventing the contamination by the pickup of dust in the air by static electricity. **SOLUTION:** This action 5 of piano comprises a plurality of action parts including a hammer 7 connected to each other, act by accompanying the key touch of keyboards 9 and strikes strings by turning of the hammers 1. At least one 6, 8, 14 and 17 among the plural action parts are composed of the synthetic resins having electrical conductivity on at least their surfaces.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-5740

(P2003-5740A)

(43)公開日 平成15年1月8日(2003.1.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

デーマコート^{*}(参考)

G 1 0 C 3/16

C 1 0 C 3/16

△

3/18

3/18

△

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-185499(P2001-185499)

(22) 出願日 平成13年6月19日(2001.6.19)

(71)出願人 000001410

株式会社河合楽器製作所

静岡県浜松市寺島町200番地

(72) 発明者 吉末 健治

静岡県浜松市寺島町200番地 株式会社河合楽器製作所内

(72) 發明者 小山 洋三

静岡県浜松市寺島町200番地 株式会社河合楽器製作所内

(74) 代理人 100095566

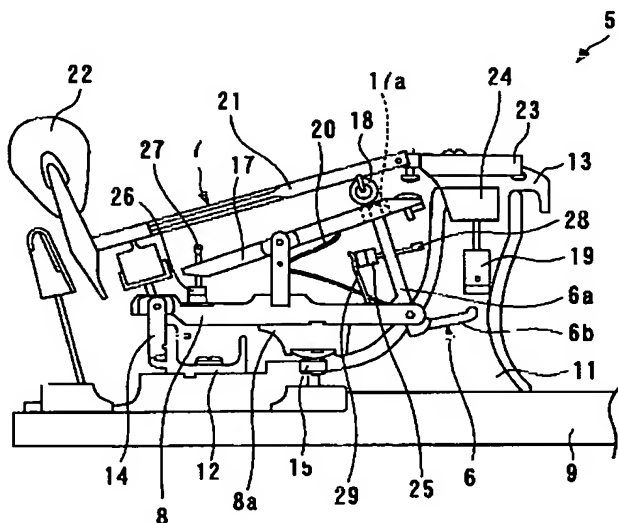
井理士 高橋 友雄

(54) 【発明の名称】 ピアノのアクション

(57) 【要約】

【課題】 合成樹脂を使用したアクション部品の帯電を防止し、それにより、静電気による空気中のチリやほこりの吸着による汚れを防止することができるピアノのアクションを提供する。

【解決手段】 互いに連結されたハンマー7を含む複数のアクション部品で構成され、鍵盤9の押鍵に伴って作動し、ハンマー7が回転することによって、打弦を行うピアノのアクション5であって、複数のアクション部品の少なくとも1つ6、8、14、17、が、少なくとも表面に導電性を有する合成樹脂で構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに連結されたハンマーを含む複数のアクション部品で構成され、鍵盤の押鍵に伴って作動し、前記ハンマーが回転することによって、打弦を行うピアノのアクションであって、

前記複数のアクション部品の少なくとも1つが、少なくとも表面に導電性を有する合成樹脂で構成されていることを特徴とするピアノのアクション。

【請求項2】 前記少なくとも1つのアクション部品の表面に、帯電防止塗料が塗布されていることを特徴とする、請求項1に記載のピアノのアクション。

【請求項3】 前記帯電防止塗料が、浸漬によって塗布されていることを特徴とする、請求項2に記載のピアノのアクション。

【請求項4】 前記少なくとも1つのアクション部品の表面に、導電性金属が蒸着されていることを特徴とする、請求項1に記載のピアノのアクション。

【請求項5】 前記少なくとも1つのアクション部品が、導電性を有する合成樹脂の成形品で構成されていることを特徴とする、請求項1に記載のピアノのアクション。

【請求項6】 前記少なくとも1つのアクション部品が、連結部を介して互いに連結された複数のアクション部品で構成されており、前記連結部が導電性を有し、当該連結部を介して互いに連結された前記複数のアクション部品の少なくとも1つが、アース部品に連結されていることを特徴とする、請求項1に記載のピアノのアクション。

【請求項7】 前記連結部は、ブッシングクロスであることを特徴とする、請求項6に記載のピアノのアクション。

【請求項8】 前記ブッシングクロスに、帯電防止剤が含まれていることを特徴とする、請求項7に記載のピアノのアクション。

【請求項9】 前記ブッシングクロスは、導電性の繊維で構成されていることを特徴とする、請求項7に記載のピアノのアクション。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】本発明は、鍵盤の押鍵に伴って作動し、ハンマーを回転させ、打弦を行わせるピアノのアクションに関する。

【0002】

【従来の技術】ピアノのアクションは、鍵盤の押鍵に伴って作動し、ハンマーを回転させ、打弦を行わせるものである。グランドピアノのアクションは、後端部を中心に回転自在で、鍵盤の後部に載置されたウィッペンと、ウィッペンに回転自在に取り付けられたレベティションレバーおよびジャックなどのアクション部品で構成されている。

【0003】そして、離鍵状態から、鍵盤が押鍵されると、ウィッペンが突き上げられることにより、レベティションレバーおよびジャックがウィッペンと一緒に上方に回転する。これらの回転に伴い、ジャックがハンマーを押し上げ、上方に回転させることによって、上方に配置した弦がハンマーで打弦される。

【0004】このようなピアノのアクションの部品として、最近では合成樹脂製のものが使用されてきている。その理由として、木製のものと比べて、高い精度で加工でき、コストが低いとともに湿度などの環境の変化に対して寸法や重量が変化することがほとんどないからである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来の合成樹脂製のアクション部品を使用した場合、アクションの動作に伴いアクション部品が擦れ合うため帯電しやすく、静電気が発生してしまう。また、合成樹脂は絶縁体なので、基本的に、静電気が一旦、発生すると、発生した電気は逃げずにそのまま残る。この静電気の作用により、空気中のチリやほこりなどを吸いつけてしまい汚れの原因となる。特にアクションが収まる場所では、ハンマーフェルトが弦に擦れるために、ほこり状になり、汚れやすく、アクションの動作不良や寿命低下などを招くおそれがある。

【0006】本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、合成樹脂を使用したアクション部品の帯電を防止し、それにより、静電気による空気中のチリやほこりの吸着による汚れを確実に防止することができるピアノのアクションを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、請求項1に係る発明は、互いに連結されたハンマーを含む複数のアクション部品で構成され、鍵盤の押鍵に伴って作動し、ハンマーが回転することによって、打弦を行うピアノのアクションであって、複数のアクション部品の少なくとも1つが、少なくとも表面に導電性を有する合成樹脂で構成されていることを特徴とする。

【0008】このピアノのアクションによれば、鍵盤の押鍵に伴って作動し、複数のアクション部品を介してハンマーが回転することによって、打弦を行う。また、これらの複数のアクション部品の、少なくとも1つが、少なくとも表面に導電性の合成樹脂で構成されているため、アクションの作動時、このアクション部品が他のアクション部品と擦れ合うことによって静電気が発生しても、すぐに逃がすことで帯電を防止することができる。それにより、電気による空気中のチリやほこりの吸着による汚れを防止することができる。その結果、アクションの動作不良や寿命低下などを防止できる。

【0009】請求項2に係る発明は、請求項1に記載の

ピアノのアクションにおいて、少なくとも1つのアクション部品の表面に、帯電防止塗料が塗布されていることを特徴とする。

【0010】この構成によれば、少なくとも1つのアクション部品の表面に、帯電防止塗料が塗布されているため、導電性の表面に沿って、静電気を逃がすことで帯電を防止できる。したがって、例えば、導電性を有しない通常の合成樹脂の表面に、帯電防止塗料を塗るだけで容易に請求項1の作用を得ることができる。

【0011】請求項3に係る発明は、請求項2に記載のピアノのアクションにおいて、帯電防止塗料が、浸漬によって塗布されていることを特徴とする。

【0012】この構成によれば、帯電防止塗料を、浸漬によって塗布するので、刷毛塗りの場合と異なり塗り忘れがなくなることで、アクション部品の表面を確実に塗布することができ、帯電を確実に防止できる。また、刷毛塗りの場合よりも簡単に塗布作業を行える。

【0013】請求項4に係る発明は、請求項1に記載のピアノのアクションにおいて、少なくとも1つのアクション部品の表面に、導電性金属が蒸着されていることを特徴とする。

【0014】この構成によれば、少なくとも1つのアクション部品の表面に、導電性金属が蒸着されていることによって、帯電を防止することができる。また、帯電防止塗料の塗布の場合の乾燥作業が不要になるので、工程を短縮できる。

【0015】請求項5に係る発明は、請求項1に記載のピアノのアクションにおいて、少なくとも1つのアクション部品が、導電性を有する合成樹脂の成形品で構成されていることを特徴とする。

【0016】この構成によれば、少なくとも1つのアクション部品自体が、導電性を有する合成樹脂でできているので、成形後における帯電防止塗料の塗布や導電性金属の蒸着などの工程を必要とすることなく、帯電防止効果を容易に得ることができる。

【0017】請求項6に係る発明は、請求項1に記載のピアノのアクションにおいて、少なくとも1つのアクション部品が、連結部を介して互いに連結された複数のアクション部品で構成されており、連結部が導電性を有し、連結部を介して互いに連結された複数のアクション部品の少なくとも1つが、アース部品に連結されていることを特徴とする。

【0018】この構成によれば、複数のアクション部品の連結部が導電性を有するとともに、少なくとも1つのアクション部品が、アース部品に連結されているため、たとえ1つのアクション部品に静電気が発生したとしても、この静電気を連結部および他のアクション部品を介してアース部品に確実にかつ速やかに逃がすことができ、帯電を確実に防止できる。

【0019】請求項7に係る発明は、請求項6に記載の

ピアノのアクションにおいて、連結部は、ブッシングクロスであることを特徴とする。

【0020】ピアノのアクションでは、通常、アクション部品の連結部に、摩耗や雑音の防止のために、ブッシングクロスが巻かれている。したがって、この構成によれば、そのような既存のブッシングクロスを利用し、これに導電性を持たせることによって、請求項6の作用を容易に得ることができる。

【0021】請求項8に係る発明は、請求項7に記載のピアノのアクションにおいて、ブッシングクロスに、帯電防止剤が含まれていることを特徴とする。

【0022】この構成によれば、ブッシングクロスに帯電防止剤を含浸することで、ブッシングクロスの導電性を容易に確保することができる。

【0023】請求項9に係る発明は、請求項7に記載のピアノのアクションにおいて、ブッシングクロスは、導電性の繊維で構成されていることを特徴とする。

【0024】この構成によれば、ブッシングクロス自体が導電性を有する繊維でできているので、帯電防止剤の含浸などを必要とすることなく、ブッシングクロスの導電性を確保することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。図1および図2は、本発明の一実施形態によるグランドピアノのアクションを示している。なお、この場合、演奏者から見て手前側(図1の右側)を前、奥側(図1の左側)を後として、説明を行うものとする。

【0026】アクション5は鍵盤9ごとに設けられており、両図に示すように、各アクション5は、ウィッペン8、レベティションレバー17、ジャック6およびハンマー7などのアクション部品で構成されている。図1に示すように、アクション5は、鍵盤9を載置する箴(図示せず)の左右端部に設けたブラケット11(1つのみ図示)に取り付けられている。左右のブラケット11、11間には、アルミニウムの押し出し成型品から成るウィッペンレール12およびハンマーシャंकレール13が渡されており、このウィッペンレール12にねじ止めたウィッペンフレンジ14に、ウィッペン8の後端部が回動自在に取り付けられている。ウィッペン8は、前後方向に延びており、対応する鍵盤9の上面後部に設けられたキャプスタンボタン15に、ウィッペンヒール8aを介して載っている。

【0027】レベティションレバー17は、断面が矩形状で、斜め前上がりに前後方向に延びており、その中央部でウィッペン8に回動自在に取り付けられている。レベティションレバー17の後端部には、レバースクリュー27が上下方向に貫通した状態で進退自在に螺合しており、その下端部にレバーボタン26が一体に設けられている。また、レベティションレバー17の前部の所定

位置には、上下方向に貫通するジャック案内孔17aが前後方向に延びるように形成されている。また、レペティションレバー17は、ウィッペン8に取り付けられたレペティションスプリング20によって、復帰方向(同図の反時計方向)に付勢されている。

【0028】ジャック6は、上下方向に延びる断面矩形のハンマー突き上げ部6aと、その下端部から後方にはほぼ直角に延びるレギュレーティングボタン当接部6bとから、L字状に作られており、その角部においてウィッペン8の前端部に回動自在に取り付けられている。ハンマー突き上げ部6aの上端部は、レペティションレバー17のジャック案内孔17aに、前後方向に移動自在に係合している。また、ジャック6は、レペティションレバー17を付勢するレペティションスプリング20によって、復帰方向(図1の反時計方向)に付勢されている。

【0029】また、ジャック6のハンマー突き上げ部6aの中間部には、ジャック6の角度位置を調整するためのジャックボタンスクリュー28が、前後方向に貫通した状態で進退自在に螺合している。ジャックボタンスクリュー28の先端部には、ジャックボタン25が一体に設けられており、このジャックボタン25は離鍵状態では、ウィッペン8に立設されたスプーン29に当接している。

【0030】一方、ハンマーシャンクレール13の下面には、レギュレーティングレール24がねじ止めされており、このレギュレーティングレール24の下面に、ジャック6の上方への回動を規制するレギュレーティングボタン19が進退自在に螺合していて、ジャック6のレギュレーティングボタン当接部6bの前端部と所定の間隔をもって対向している。

【0031】一方、ハンマー7は、前後方向に延びる木製のハンマーシャンク21と、その先端に取り付けたハンマーヘッド22で構成されており、ハンマーシャンク21の基端部において、ハンマーシャンクレール13にねじ止めしたハンマーシャンクフレンジ23に回動自在に取り付けられている。シャンクローラー18は、例えば、内側のクロスとその外側に巻いたスキンとから円柱状に形成されており、ハンマーシャンク18の下面後部の所定位置に取り付けられている。シャンクローラー18は、レペティションレバー17の上面のジャック案内孔17a付近に、これをまたいだ状態で載置されている。

【0032】図2に示すように、ウィッペン8とウィッペンフレンジ14、ジャック6およびレペティションレバー17との連結部には、それぞれ細い鉄棒からなるセンターピン3を軸とした可動部分があり、そのセンターピン3の周りには、これらのアクション部品が回動する際、摩擦を少なくし、雑音が生じないように、布で出来ているブッシングクロス4が巻かれている。

【0033】以上の構成のアクション5によれば、図1に示す離鍵状態から鍵盤9が押鍵されると、ウィッペン8が、キャプスタンボタン15を介して突き上げられることにより、上方に回動するとともに、ウィッペン8に取り付けたレペティションレバー17およびジャック6も上方に回動する。これに伴い、レペティションレバー17が、シャンクローラー18を摺動させながらこれを介してハンマー7を押し上げ、上方に回動させることによって、上方に配置した弦(図示せず)がハンマー7で打弦される。

【0034】アクション5を構成するこれらのアクション部品は、木製のハンマーシャンクなどを除き、合成樹脂でできており、例えば、ABS樹脂などで構成されている。

【0035】また、本実施形態では、これらの合成樹脂製のアクション部品のうち、ウィッペンフレンジ14、ウィッペン8、ジャック6およびレペティションレバー17の表面に、帯電防止塗料が塗布されている。この帯電防止塗料は、導電性金属酸化物の超微粒子を含有する水溶液で構成されていて、基材に塗布することで導電性薄膜を形成することによって、帯電防止効果が得られるものである。

【0036】例えば、上記の合成樹脂製のアクション部品に、この帯電防止塗料を刷毛で塗布すると、 $10^8 \sim 10^9 \Omega$ 、という表面抵抗値が得られた。一般に、合成樹脂などの電気絶縁性に優れた材料の電気抵抗は、 $10^{15} \sim 10^{16} \Omega$ と非常に高く、一旦、発生した静電気は逃げることなく帯電する。また、静電気によるほこり吸着がなくなる電気抵抗値は、 $10^{12} \Omega$ 以下であることが知られている。したがって、上記の表面抵抗値の結果から、合成樹脂製のアクション部品の表面に帯電防止塗料を塗布することにより、十分な帯電防止効果を得られることがわかる。

【0037】したがって、離鍵状態から、鍵盤9が押鍵され、アクション5の動作にともないアクション部品が擦れ合い静電気が発生しても、帯電防止塗料を塗布しているため、静電気が帯電することなく、静電気を逃がすことができる。その結果、アクション部品の帯電を防止し、それにより、静電気による空気中のチリやほこりの吸着による汚れを防止することができる。

【0038】また、この帯電防止塗料を塗布する方法としては、スプレー塗布、浸漬塗布や刷毛塗布などのいずれでもよいが、工数や設備が少なくすみ、塗り忘れや塗りむらが発生することなくアクション部品の表面を確実に塗布できるという点で、浸漬塗布が好ましい。それにより、帯電を確実に防止することができる。

【0039】また、帯電防止塗料の塗布に代えて、合成樹脂製のアクション部品の表面に、導電性を有する金属、例えば銅やアルミニウムなどを蒸着しても、同じ効果を得ることができる。例えば、そのような導電性金属

をメッキなどで蒸着することにより、アクション部品に静電気が発生しても、蒸着した金属の作用によって、静電気を逃がすことができ、帯電防止塗料を塗布した場合とまったく同様の効果を得ることができる。また、帯電防止塗料の塗布の場合における乾燥作業が不要になるので、工程を短縮できる。

【0040】あるいはまた、上述した帯電防止塗料の塗布や導電性金属の蒸着のように、合成樹脂製のアクション部品に、成形後に帯電防止効果を与えるのではなく、もともと導電性を有する合成樹脂を成形することにより、アクション部品自体に帯電防止効果を持たせることも可能である。この場合の導電性の合成樹脂として、例えば、カーボン含有した合成樹脂が挙げられ、その表面抵抗値を測定した結果、 $10^8 \Omega$ 未満の表面抵抗値が得られた。このことにより、十分な帯電防止効果を確保でき、帯電防止塗料とまったく同様の効果を得られることがわかる。また、成形後における帯電防止塗料の塗布工程や導電性金属の蒸着工程を必要とすることなく、帯電防止効果を容易に得ることができる。

【0041】また、上述したように、アクション部品に帯電防止効果を付与するのに加えて、図2のウィッペン8の連結部に設けられているブッシングクロス4に、帯電防止剤を含浸させるようにしてもよい。この帯電防止剤としては、例えば、前述した帯電防止塗料と同じ成分のものが用いられる。また、ウィッペンレール12には、適当な手段によりアースされているものとする。これにより、例えば、レベティションレバー17に静電気が発生したとしても、レベティションレバー17との連結部の鉄棒のセンターピン3、ブッシングクロス4、ウィッペン8、ウィッペンフレンジ14との連結部のセンターピン3、ブッシングクロス4およびウィッペンフレンジ14を介して、アルミニウム製のウィッペンレール12に静電気を流し、アースすることによって、静電気を確実にかつ速やかに逃がすことができ、帯電を確実に防止できる。

【0042】また、上記のような、帯電防止剤の含浸に代えて、ブッシングクロス4の素材として、もともと導電性を有する繊維を用いることで、ブッシングクロス4

自体に帯電防止効果を持たせることも可能である。この場合、導電性の繊維として、例えば、カーボン含有した繊維が挙げられる。この構成により、帯電防止剤の含浸の場合とまったく同様の効果を得ることができる。また、帯電防止剤を含浸する工程を必要とすることなく、ブッシングクロス4の導電性を確保することができる。

【0043】なお、実施形態では、帯電防止効果を、ウィッペン8、レベティションレバー17、ジャック6およびウィッペンフレンジ14に対して付与しているが、これら以外の合成樹脂製のアクション部品に対して付与してもよい。

【0044】また、実施形態では、ハンマーシャンク21が木製であるため、帯電防止効果を付与していないが、ハンマーシャンク21が合成樹脂で構成された場合には、これについても、帯電防止効果を付与してもよい。

【0045】さらに、実施形態は、本発明をグランドピアノに適用した例であるが、本発明は、アップライトピアノやアクション付きの電子ピアノに適用することが可能である。

【0046】

【発明の効果】以上のように、本発明のピアノのアクションは、合成樹脂を使用したアクション部品の帯電を防止し、それにより、静電気による空気中のチリやほこりの吸着による汚れを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

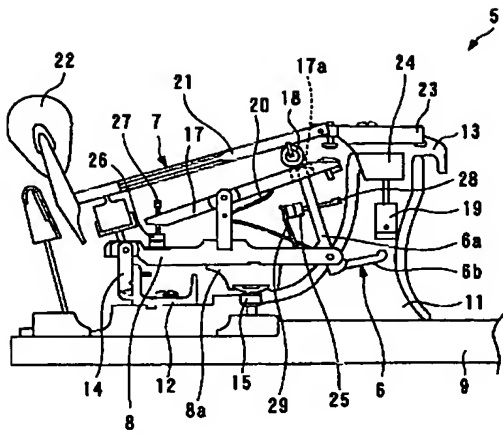
【図1】本発明の一実施形態によるハンマーおよび鍵盤を含むグランドピアノのアクションの側面図である。

【図2】アクションの分解斜視図である。

【符号の説明】

- 4 ブッシングクロス
- 5 アクション
- 6 ジャック（アクション部品）
- 7 ハンマー
- 8 ウィッペン（アクション部品）
- 9 鍵盤
- 14 ウィッペンフレンジ（アクション部品）
- 17 レベティションレバー（アクション部品）

【図1】



【図2】

